

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-117393

(43)Date of publication of application : 27.04.2001

(51)Int.Cl.

G03G 15/20

(21)Application number : 2000-288311

(71)Applicant : XEROX CORP

(22)Date of filing : 22.09.2000

(72)Inventor : EDWARD L SCHRATER JR
BATTAT DAVID
BOWLER JR EDWARD F
BLASZAK J ROBERT

(30)Priority

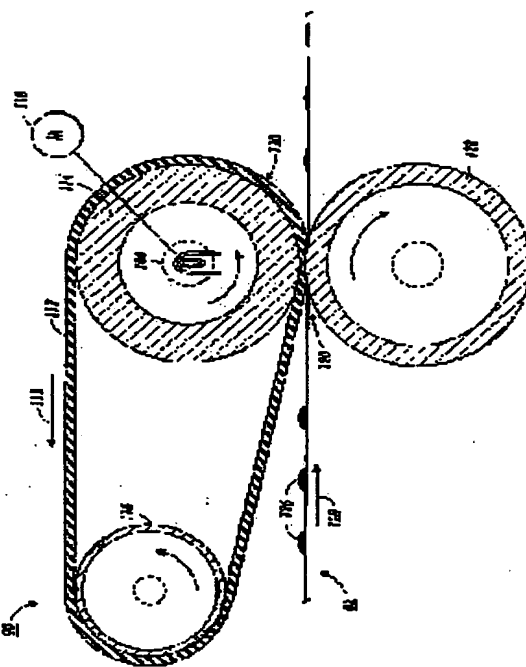
Priority number : 1999 411271 Priority date : 04.10.1999 Priority country : US

(54) MULTILAYERED FIXING BELT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that the toners fused in a thermal pressure fixing belt nip are stuck to a fixing belt.

SOLUTION: The fixing belt 112 having an improved release characteristic is provided. The fixing belt 112 has a texture layer 142 and an elastic layer 140 having high adaptability and low surface energy. The texture layer 142 is made of heat resistant fibers 146 and 148 of a high modulus of elasticity twisted together at an acute angle with the outer periphery of the belt. The texture layer 142 forms a base layer which preferentially expands along the outer periphery of the fixing belt 112. The elastic layer 140 is adhered to the texture layer 142 and is made of a material having high surface tension, high adaptability and low durometer hardness. When the nip 120 is formed together with a pressure roller 122 by partially winding the fixing belt 112 around a roller 114 to be driven, the fixing belt 112 expands in a direction 113 where the belt moves. When the fixing belt 112 passes the nip 120, the fixing belt slackens and eventually the adhesive power between the fixing belt 112 and the fused toners 126 degrades.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-117393

(P2001-117393A)

(43) 公開日 平成13年4月27日 (2001. 4. 27)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 3 G 15/20

識別記号

1 0 1

F I

G 0 3 G 15/20

テマコード(参考)

1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-288311(P2000-288311)

(22) 出願日 平成12年9月22日 (2000. 9. 22)

(31) 優先権主張番号 09/411271

(32) 優先日 平成11年10月4日 (1999. 10. 4)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000798

ゼロックス コーポレーション

XEROX CORPORATION

アメリカ合衆国 コネティカット州・スタ

ンフォード・ロング リッチ ロード・

800

(72) 発明者 エドワード エル シュレーター ジュニ

ア

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14612

ロチェスター グレンサイド ウェイ

53

(74) 代理人 100059959

弁理士 中村 稔 (外9名)

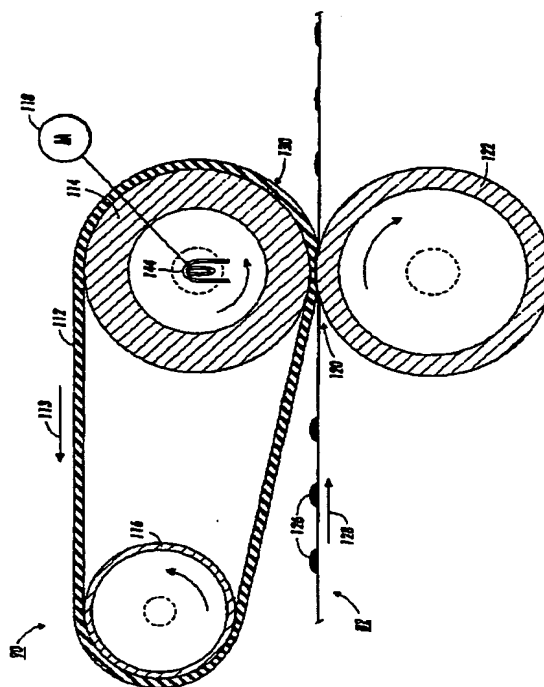
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層定着ベルト

(57) 【要約】

【課題】 加熱圧力定着ニップにおいて融着されたトナーが定着ベルトに粘着する問題を解決する。

【解決手段】 本発明は、改善された剥離特性をもつ定着ベルト112を提供する。本発明の定着ベルト112は、織地層142と、高い順応性と低い表面エネルギーをもつ弾性層140を有する。織地層142は、ベルトの外周に対し鋭角に織り合わされた高弾性率の耐熱性繊維146、148から作られる。織地層142は、定着ベルト112の外周に沿って優先伸張する基層を形成している。弾性層140は織地層142に接着されており、低い表面張力をもつ高い順応性をもつ低デュロメータ硬度の材料から作られる。定着ベルト112を被駆動ローラ114に部分的に巻きつけて、圧力ローラ122と共にニップ120を形成すると、定着ベルト112は、ベルトの動く方向113に伸張する。定着ベルト112がニップ120を通過すると、定着ベルトが緩み、その結果定着ベルト112と融着されたトナー126間の粘着力が低下する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外周をもつ多層定着ベルトであって、第 1 面と第 2 面をもつ織地層と、前記第 1 面上の弾性層とから成り、

前記織地層は繊維で前記外周に対し鋭角に織られており、前記弾性層は低い表面張力をもつ順応性材料から成ることを特徴とする定着ベルト。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、定着装置のベルトに関する。

【従来の技術】**【0002】**

【従来の技術】 電子写真式マーキング（像形成）は周知であり、原稿書類を複写または印刷する方法において広く使われている。電子写真式マーキングは要求された原稿書類の光像をほぼ一様に帯電した感光体の上にさらすことによって行われる。その光像に対応して、感光体が放電し、その表面に要求された原稿書類の静電潜像が生成される。次に、その静電潜像の上にトナー粒子を堆積させて、トナー像が形成される。トナー像は、次に感光体から像受容支持体たとえばコピー用紙へ転写される。転写されたトナー像は、次に像受容支持体へ融着すなわち定着される。そのあと、感光体の表面は、別の像の生成に備えて、残留現像剤が消掃され、再び帯電される。

【0003】 上に述べた種々の電子写真式印刷工程のうち、本発明はトナーを受容支持体へ最も一般的に加熱定着すなわち融着させることに関するものである。融着は幾つかの方法で行われているが、最も一般的な方法はトナーが付着している受容支持体を加熱された圧力ニップに通すことである。熱と圧力の組合せによって、トナーは受容支持体に融着される。加熱された圧力ニップは、加熱された定着ローラと、圧力ローラと、定着ローラと部分的に重なり且つ定着ローラと圧力ローラの間に配置された順応性のある定着ベルトを使用して作られることが多い。トナーが付着している受容支持体が定着ベルトと圧力ローラの間を通過すると、トナーが定着ベルトに接触するので、トナーが受容支持体へ融着すなわち定着される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 加熱された圧力ニップはうまくいくが、問題がある。1つの共通する問題は、融着したトナーと受容支持体が定着ベルトに粘着する傾向があることである。この粘着問題を解決するための従来の手法は、小さい直径の定着ローラ、または定着ベルトの急旋回、またはその両方を用いる方法である。得られた急旋回は融着したトナーと受容支持体を定着装置から分離する傾向がある。もう1つの手法は、定着ベルトの表面を剥離剤で被覆し、それによって定着ベルトの表面張力を低下させ、粘着作用を弱める方法である。粘着

問題を解決するさらに別の方法は、弾性ベルトを使用する方法である。都合の悪いことに、これらの方法はある種の用途においては不適当である。したがって、この粘着問題を解決する新規なやり方は有益であろう。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の原理は、改善された剥離特性を定着ベルトに提供する。本発明の原理に係る定着ベルトは、少なくとも2つの層、すなわち定着ベルトの外周に沿って優先的に伸張する織地から成る基層と弾性層とを有している。この織地は、電気的に、熱的に、および磁気的に伝導性にすることができる耐熱材料で構成することができる。好ましい材料は商標名 Nomexとして知られている。基層は、ベルトの外周に対し鋭角に織り合わされた高弾性率の耐熱性繊維から成るものが好ましい。弾性層は、低い表面張力を有し、高順応性の低デュロメータ硬度の材料たとえばシリコンから成るものが好ましい。弾性層材料は高い融着温度に耐えなければならない。使用に適した弾性層材料としては、シリコン、フルオロポリマー、またはシリコンとフルオロポリマーのハイブリッドがある。

【0006】 本発明の原理は、そのほかに、印刷装置に改善された剥離特性をもつ定着ベルトを提供する。本発明の原理に係る印刷装置は、光導電性表面をもつ感光体、感光体の表面を所定の電位に帯電させる帯電部、光導電性表面を露光してその上に静電潜像を生成する少なくとも1個の露光部、潜像の上にトナー層を堆積させる少なくとも1個の現像部、およびトナー層を受容支持体の上に融着させる定着装置を備えている。定着装置は、少なくとも2つの層、すなわち定着ベルトの外周に沿って優先伸張する織地から成る基層と弾性接触層とから成る定着ベルトを有している。基層は、ベルトの外周に対し鋭角に織り合わされた高弾性率の耐熱性繊維から成るものが好ましい。弾性接触層は低い表面張力を有し、高順応性の低デュロメータ硬度の材料たとえばシリコンから成るものが好ましい。弾性層材料は高い融着温度に耐えなければならない。

【0007】 本発明のその他の特徴は、添付図面を参照し、以下の詳細な説明を読み進むにつれて明かになるであろう。

【0008】

【発明の実施の形態】 図1は、原稿書類を複製する電子写真式印刷装置8を示す。本発明の原理はそのような印刷装置に使用するのに十分適しているが、他のマーキング装置に使用するのに也十分適している。したがって、本発明は図1に示した特定の実施例、すなわち図示した特定の用途に限定されないことを理解すべきである。

【0009】 電子写真式プリンタ8は、カラー電子写真、マルチパス、再帯電・露光・現像、イメージオンイメージ方式のプリンタである。プリンタ8は、矢印12の方向に動くアクティブ・マトリックス感光体ベルト1

0を有している。ベルトの移動は、感光体ベルトを被駆動ローラ14とテンションローラ16、18のまわりに取り付け、モータ20で被駆動ローラ14を駆動することによって生じる。

【0010】感光体ベルトが移動すると、ベルトの各部分が次に説明する各処理部を通過する。便宜上、「像区域」と呼ばれる感光体ベルトの単一部分を取り上げて説明する。像区域は、種々の作用を受け、最終的な複合カラー像を生成するトナー層を受け取る感光体ベルトの部分である。感光体ベルトは多数の像区域をもつかもしいないが、各像区域は同じやり方で処理されるので、プリンタ8の動作を明らかにするには、1像区域の処理を説明すれば十分である。

【0011】像形成処理は、像区域が「帯電前」消去ランプ21を通過することによって始まる。消去ランプ21は像区域を照明して像区域に存在するすべての残留電荷を放電させる。そのような消去ランプは高品質システムにおいては普通であり、初期電荷消去のために消去ランプを使用することは周知である。

【0012】感光体ベルトが移動を続けると、像区域はDCコロトロン22から成る帯電部を通過する。DCコロトロンは、ブラックトナーのための潜像を生成する露光に備えて、像区域を帯電させる。たとえば、DCコロトロンは像区域を約-500ボルトのほぼ様な電位に帯電させることができる。感光体の上に置かれる実際の電荷は、多くの変数、たとえば現像しなければならないブラックトナーの質量や、ブラック現像部（以下参照）のセッティングによって決まることを理解すべきである。

【0013】帯電部を通過した後、像区域は露光部24Aへ進む。露光部では、帯電した像区域が、ラスト出力スキャナ27Aからの変調レーザービーム26Aにさらされる。スキャナ27Aは像区域をラスト走査してブラック像の静電潜像表現を生成する。

【0014】露光部24Aを通過した後、ブラック静電潜像をもつ像区域はブラック現像部32を通過する。現像部32はブラックトナー34を像区域の上に運んで、ブラックトナー像を現像する。バイアスの印加は、像区域上の2つの電圧レベルのより低い（より小さい負の）電圧レベルの放電区域現像（DAD: discharged area development）をもたらしうに行われる。帯電したブラックトナー34は像区域の露光された区域に付着する。それにより像区域の照明された部分の電圧は約-200ボルトになる。像区域の照明されなかった部分は約-500ボルトのままである。

【0015】ブラック現像部32を通過した後、像区域はDCコロトロン38とACスコロトロン40から成る再帯電部36へ進む。再帯電部36は「スプリット再帯電」として知られる技法を用いて像区域とブラックトナー層を再帯電させる。簡単に述べると、DCコロトロン

38は、像区域を再帯電させるとき、要求電圧レベルより大きな電圧レベルに過帯電させるが、ACスコロトロン40は前記電圧レベルを要求電圧レベルまで減少させる。スプリット再帯電は、トナー付着区域とトナー非付着区域間の電圧差を実質上除去し、トナー付着区域に残っている残留電荷のレベルを減少させる作用をする。

【0016】ブラックトナー層をもつ再帯電された像区域は、次に露光部24Bへ進む。そこで、ラスト出力スキャナ27Bからのレーザービーム26Bが像区域を露光させて、イエロー像の静電潜像表現を生成する。再露光された像区域は、そのあとイエロー現像部46へ進み、そこで像区域の上にイエロートナー48が堆積される。イエロー現像部46を通過した後、像区域は再帯電部50へ進み、そこで、DCスコロトロン52とACスコロトロン54が像区域をスプリット再帯電させる。

【0017】次に、露光部24Cが再帯電された像区域を露光させる。ラスト出力スキャナ27Cからの変調レーザービーム26Cは像区域を露光させ、マゼンタ像の静電潜像表現を生成する。マゼンタ露光部を通過した後、再露光された像区域はマゼンタ現像部56へ進み、そこで像区域の上にマゼンタトナー58が堆積される。マゼンタ現像部を通過後、像区域はもう1つの再帯電部60へ進み、そこでDCコロトロン62とACスコロトロン64が像区域をスプリット再帯電させる。

【0018】再帯電された像区域とトナー層は、そのあと露光部24Dへ進む。そこで、ラスト出力スキャナ27Dからのレーザービーム26Dが像区域を露光させて、シアン像の静電潜像表現を生成する。シアン露光部24Dを通過した後、再露光された像区域はシアン現像部66へ進み、そこで像区域の上にシアントナー68が堆積される。この時点で、像区域の上には4色のトナーがあるので、複合カラートナー像が生じる。しかし、複合カラートナー像は大きく異なる電荷電位をもつ個別トナー粒子から成っている。そのような複合トナー像をそのまま受容支持体の上に転写すれば、質の悪い最終画像が生じるであろう。したがって、転写のため複合カラートナー像を調整することが好ましい。

【0019】転写のため複合カラートナー像を調整するために、転写前消去ランプ72は像区域を放電させて、像区域上に比較的低い電荷レベルを生成する。そのあと、像区域は転写前帯電作用を行う転写前DCスコロトロン80を通過する。像区域は矢印12の方向に動き続けて、被駆動ローラ14を通過する。そのとき、給紙装置（図示せず）によって像区域の上に受容支持体82すなわちコピー用紙が置かれる。像区域と受容支持体は動き続けて、転写用スコロトロン84を通過する。転写用スコロトロン84は受容支持体82の背面に正イオンを塗布する。それらの正イオンは負に帯電したトナー粒子を受容支持体へ引き付ける。受容支持体82は動き続けて、分離用コロトロン86を通過する。このコロトロン

86は、受容支持体上の電荷の一部を中和することによって、感光体10からの受容支持体の分離を助ける。受容支持体82の縁がテンションローラ18を回ると、縁は感光体から離れる。

【0020】そのあと、受容支持体は定着装置90に送り込まれる。そこでは加熱された定着ローラと定着ベルトと圧力ローラがニップを形成しており、受容支持体82はそのニップを通過する。ニップにおける圧力と熱の組合せによって、複合カラートナー像は受容支持体82に融着される。定着後、受容支持体はシュート（図示せず）によって受トレー（図示せず）へ案内され、そこからオペレータによって取り出される。本発明の動作原理は定着装置90と密接に関連しているので、定着装置とその定着ベルトは、あとでより詳細に説明する。

【0021】受容支持体82が感光体ベルト10から離れた後、像区域は動き続けて、清掃前消去ランプ98を通過する。このランプは感光体ベルト上に残っているほとんどの電荷を中和する。清掃前消去ランプ98を通過した後、感光体上の残留トナーおよび／または塵は清掃部99において除去される。そのあと、像区域はもう一度帯電前消去ランプ21を通過し、別の印刷サイクルがスタートする。

【0022】上に説明した諸要素のほかに、プリンタ8はその全体的な動作を制御し、かつビデオ情報を露光部へ提供するシステム・コントローラ101（図1では4箇所に示してある）を備えている。

【0023】図2に、定着装置90をより詳細に示す。定着装置90は、被駆動ローラ114とアイドラローラ116によって外周に沿って支持された、少し伸張可能な2層定着ベルト112を有している。モータ118が被駆動ローラ114を回転させると、定着ベルトは矢印113の方向に移動する。定着ベルト112は被駆動ローラ114のまわりを通るとき、圧力ローラ122と共に定着ニップ120を形成する。受容支持体82がトナー126と共に矢印128の方向に定着ニップを通過すると、トナー126がベルト112の外周面130と接触する。ベルト112の被駆動ローラ114と接触する部分はベルトの圧力ローラ122と接触する反対側部分と同じ広がりをもつので、定着ニップ120は単一ニップから成ることが好ましい。単一ニップはニップ全体を通じて1つのニップ速度を保証する。図2に示すように、被駆動ローラ114は内部の石英ランプ144によって加熱される。被駆動ローラ114は高熱伝導性材料たとえばアルミニウムから成ることが好ましい。したがって、受容支持体82が定着ニップ120を通過するとき、トナーが加熱され、受容支持体に押し付けられる結果、トナーは受容支持体に融着される。

【0024】前述のように、定着ベルト112は2層ベルトである。図3に定着ベルト112の破断図を示す。図示のように、定着ベルトは弾性層140と織地層14

2を有している。弾性層140はシリコンゴム、フルオロポリマー、または定着ベルトに慣用される形式の他の材料から成ることが好ましい。弾性層自体は、トナー126（図2参照）が容易にベルトの外周面130に粘着しないように、低い表面張力を有している。そのほかに、弾性層140は順応性（conformability）を有するので、張力の下で少し変形する（伸張する）。弾性層140の厚さは0.006～0.125インチ程度である。

【0025】図4は、織地層142の略平面図である。織地層142は、定着ベルトの移動方向113に対し鋭角で織られた高弾性率の耐熱性繊維146と148とから成る。繊維、繊維密度、および織り角は、織地層が矢印113の方向に少し伸張できるように選定される。普通は、決められた定着ベルト張力に対し矢印113の方向に1～10%の伸張が適当である。図3に戻って、弾性層140は強力耐熱性接着剤を使用して織地層142に接着されている。弾性層が液体エラストマーから作られ、その液体エラストマーが織地組織の中に十分に浸透している場合には、接着剤は不要であるかもしれない。いずれにせよ、弾性層を構成するエラストマーを織地層に埋め込むことによって、複合ベルトの密着性が改善される。これにより、ベルトは、急激な方向変化を受けても、離層することはない。ある種の用途においては、トナーの剥離すなわち転写を容易にするために、織地層を熱的に、電氣的に、または磁氣的に伝導性にすることができる。

【0026】この弾性層と織地層の組合せはトナーの剥離を改善するためニップの動力学を大きく変える。動作中、定着ベルト112がアイドラローラ116のまわりを回っているとき、被駆動ローラ114が定着ベルト112を引張るので、定着ベルトは少し伸張する。この伸張は弾性層140と織地層142の両方が伸縮可能であるためである。その結果は定着ベルトの外周面130の歪エネルギーである。定着ベルトがニップ120を通過した後は、定着ベルトにかかる引張力が減少するので、歪んだ織地層142が緩む。これにより、定着ベルトが収縮し、その結果定着ベルトの外周面30と融着トナー間の付着力が減少する。

【0027】図3に2層ベルトを示したが、本発明の原理はより多くの層を持つベルトにも使用できる。たとえば、図5に3層定着ベルト158の破断図を示す。図示のように、定着ベルト158は、弾性層140と硬質基層142のほかに、下部弾性層160を有している。弾性層140と同様に、下部弾性層160は高温下で繰返し動作させても強度と寿命を維持するであろう弾性材料から成ることが好ましい。しかし、下部弾性層160は、被駆動ローラと接触するので、比較的高い摩擦面を有していなければならない。

【0028】以上、一形式の定着ベルトについて本発明を説明したが、本発明の原理は、他の形式の定着ベル

ト、たとえばトランスフィックス（転写定着）型ベルトにも使用することができる。トランスフィックス型ベルトの場合は、最初に感光体上のトナーがトランスフィックス型ベルトへ転写され、その転写されたトナーの上に受容支持体が置かれる。そのあと、トランスフィックス型ベルトがトナーを受容支持体に融着させる。図6は、トランスフィックス型ベルト202を使用しているプリンタ200の単純化した略図を示す。感光体206は、被駆動ローラ208とアイドラローラ210、212と転写ローラ214とによって所定の位置に保持されている。感光体は、被駆動ローラ208によって矢印213の方向に回転する。トランスフィックス型ベルト202は、アイドラローラ216及び218と、加熱ローラ220とによって転写ローラ214の隣に保持されている。加熱されたローラ220の反対側に圧力ローラ222がある。トランスフィックス型ベルトは、感光体の移動によって矢印226の方向に駆動される。トナー像がトランスフィックス型ベルトに接触すると、感光体上のトナー像がトランスフィックス型ベルトへ転写される（転写には、電源（図示せず）によって生成された静電気力を使用してもよい）。転写された像は、次に、加熱されたローラ220と圧力ローラ222間のニップに送り込まれた受容支持体230へ転写される。受容支持体がニップを通過するとき、トナーは受容支持体へ同時に転写され、融着される。

【0029】明確にするため図面には示していないが、一般に、定着ベルト112の外周130に剥離液を塗布することが行われている。この剥離液は、通例、隔離制御装置によって塗布される。剥離液はそのほかに粘着力を減少させる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理を組み入れた電子写真式プリンタの略図である。

【図2】図1のプリンタに使用されている定着装置の略図である。

【図3】図2の定着装置に使用されている定着ベルトの破断図である。

【図4】定着ベルトの基層の平面図である。

【図5】3つの層をもつ代替定着ベルトの破断図である。

【図6】トランスフィックス型ベルトをもつプリンタの単純化した略図である。

【符号の説明】

8 カラー電子写真式プリンタ

10 感光体ベルト、

12 移動方向

14 被駆動ローラ

16、18 テンション・ローラ

20 モータ

21 帯電前消去ランプ

22 DCコロトロン

24A、24B、24C、24D 露光部

26A、26B、26C、26D 変調されたレーザービーム

27A、27B、27C、27D ラスタ出力スキャナ

32 ブラック現像部

34 ブラックトナー

36 再帯電部

38 DCコロトロン

40 ACスコロトロン

46 イエロー現像部

48 イエロートナー

50 再帯電部

52 DCスコロトロン

54 ACスコロトロン

56 マゼンタ現像部

58 マゼンタトナー

60 再帯電部

62 DCコロトロン

64 ACスコロトロン

66 シアン現像部

68 シアントナー

72 転写前消去ランプ

80 転写前DCスコロトロン

82 受容支持体（コピー用紙）

84 転写用コロトロン

86 分離用コロトロン

90 定着装置

98 清掃前消去ランプ

99 清掃部

101 システム・コントローラ

112 定着ベルト

113 移動方向

114 被駆動ローラ

116 アイドラローラ

118 モータ

120 定着ニップ

122 圧力ローラ

126 トナー

128 用紙の移動方向

130 定着ベルトの外周

140 弾性層

142 織地層

144 内部石英ランプ

146、148 高弾性率の耐熱性繊維

158 3層定着ベルト

160 下部弾性層

200 プリンタ

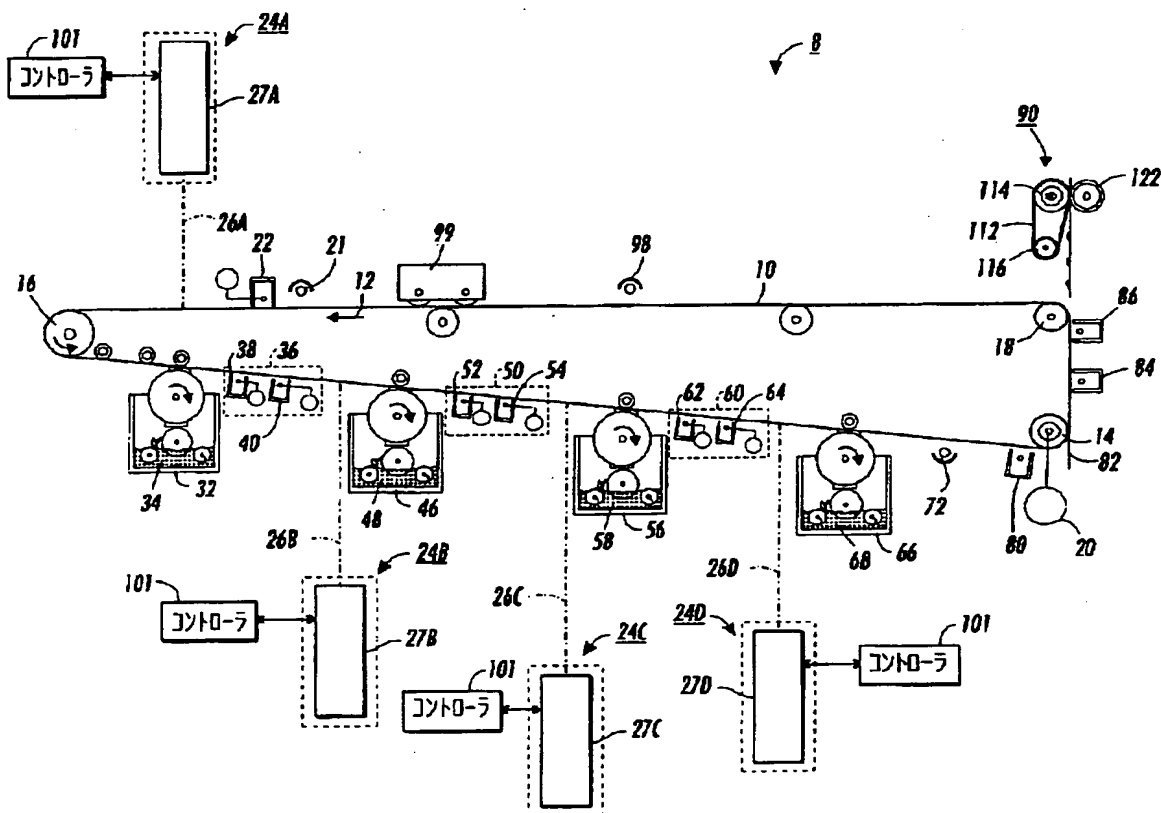
202 トランスフィックス型定着ベルト

206 感光体

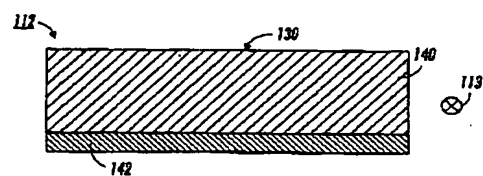
208 被駆動ローラ
 210、212 アイドラローラ
 213 ベルトの回転方向
 214 転写ローラ
 216、218 アイドラローラ

220 加熱ローラ
 222 圧力ローラ
 226 駆動方向
 230 受容支持体

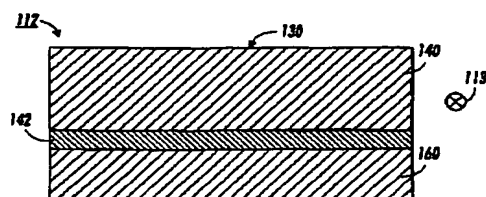
【図1】



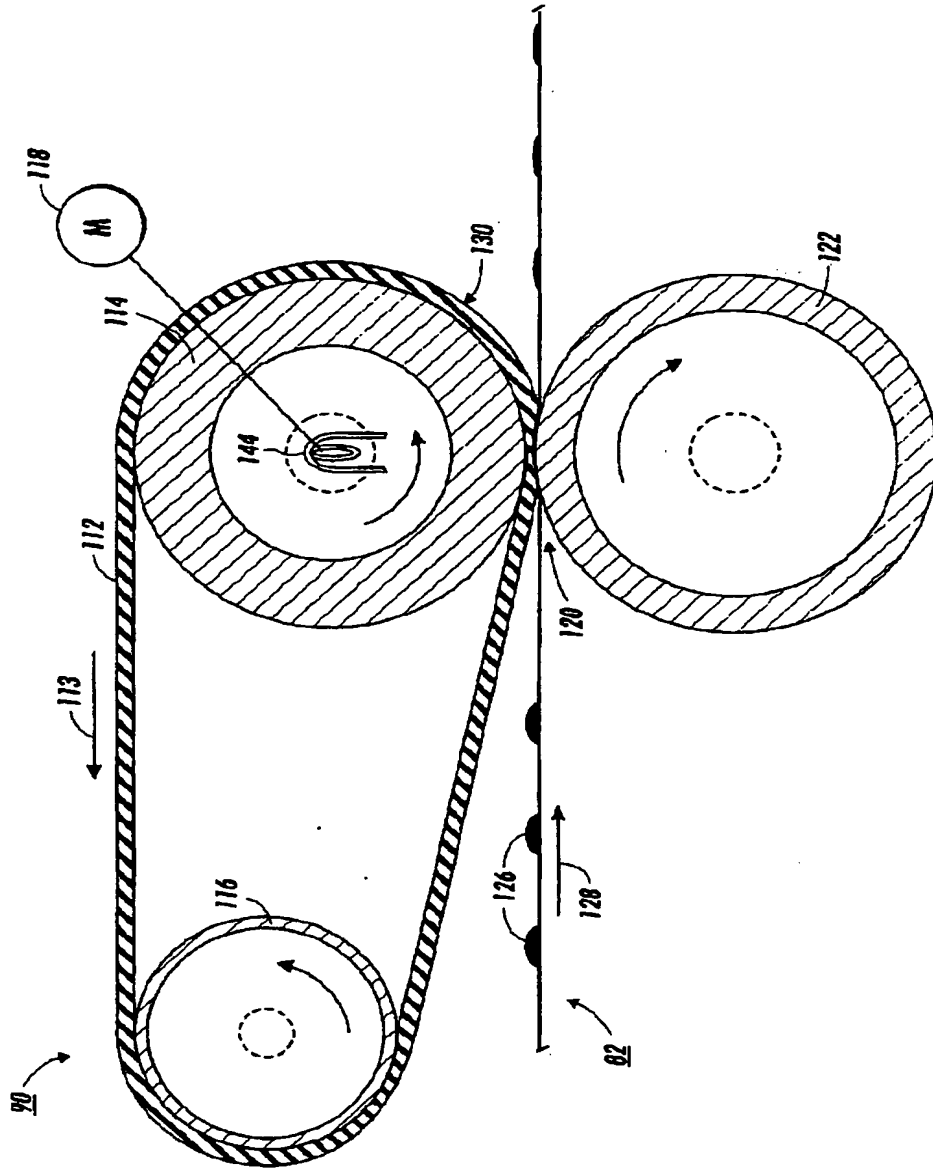
【図3】



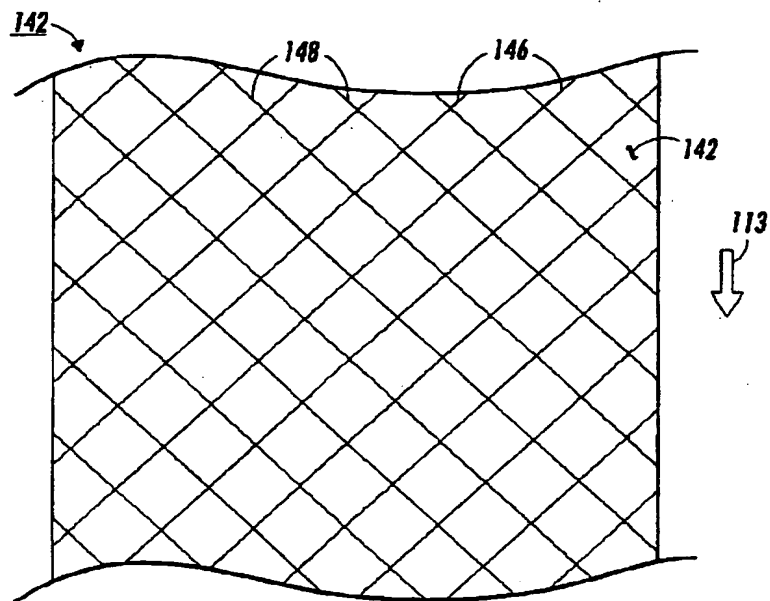
【図5】



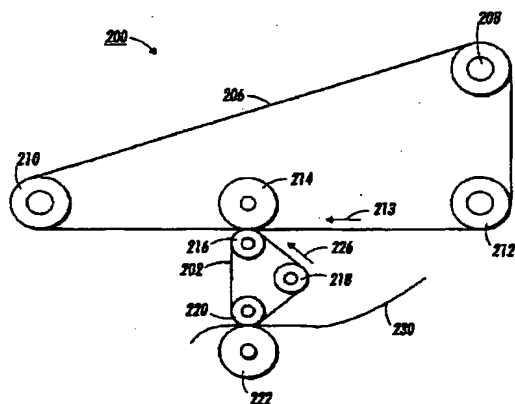
【圖2】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 ディヴィッド バタット
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14618
ロチェスター パーマーストーン ロー
ド 85

(72) 発明者 エドワード エフ ボウラー ジュニア
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14450
フェアポート ファイルドストン グロ
ーヴ 5

(72) 発明者 ジェイ ロバート プラスザック
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14526
ベンフィールド オールド プレストウ
ィック ウェイ 1